

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Mitsunobu YOSHIDA, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: CAMERA UNIT AND CAMERA UNIT CONTROLLING METHOD

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e):
Application No. Date Filed
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

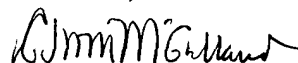
<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2002-283518	September 27, 2002

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)
☐ are submitted herewith
☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

C. Irvin McClelland
Registration Number 21,124

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 9月27日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-283518

[ST.10/C]:

[JP 2002-283518]

出 願 人

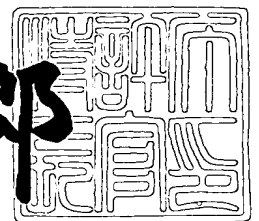
Applicant(s):

株式会社東芝

2003年 3月 7日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3014091

【書類名】 特許願

【整理番号】 A000201449

【提出日】 平成14年 9月27日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03B 13/00

【発明の名称】 カメラユニット及びカメラユニット制御方法

【請求項の数】 8

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝研
 究開発センター内

 【氏名】 吉田 充伸

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝研
 究開発センター内

 【氏名】 古賀 章浩

【特許出願人】

 【識別番号】 000003078

 【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

 【識別番号】 100058479

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 鈴江 武彦

 【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

 【識別番号】 100084618

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

 【識別番号】 100068814

【弁理士】

【氏名又は名称】 坪井 淳

【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100070437

【弁理士】

【氏名又は名称】 河井 将次

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 カメラユニット及びカメラユニット制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

レンズを保持する可動子と、
この可動子を前記レンズの光軸方向に沿って往復動自在に支持する固定子と、
前記レンズにより結像された像を撮像する撮像素子と、
前記可動子の移動をその可動範囲内において規制可能な規制部材と、
前記規制部材に前記可動子を当接させることにより該可動子の位置を検出した
後、該可動子の移動を制御する制御部と
を具備したことを特徴とするカメラユニット。

【請求項 2】

前記可動子は前記レンズの光軸方向に沿って複数設けられていることを特徴と
する請求項 1 に記載のカメラユニット。

【請求項 3】

前記規制部材は、前記可動子の前記撮像素子側に設けられていることを特徴と
する請求項 1 または 2 に記載のカメラユニット。

【請求項 4】

前記規制部材は、前記可動子の被写体側に設けられていることを特徴とする請
求項 1 または 2 に記載のカメラユニット。

【請求項 5】

前記規制部材は、前記固定子の外側に設けられていることを特徴とする請求項
4 に記載のカメラユニット。

【請求項 6】

前記規制部材は、前記複数の可動子の間に設けられていることを特徴とする請
求項 2 に記載のカメラユニット。

【請求項 7】

前記複数の可動子のうち、第 1 の可動子には、前記レンズの光軸方向に沿って
形成されるとともにその基端部が被写体側に設けられた第 1 の溝部が形成され、

第 2 の可動子には、前記レンズの光軸方向に沿って形成されるとともに、その基端部が前記撮像素子側に設けられた第 2 の溝部が形成され、

前記規制部材は、前記固定子内に前記レンズの光軸方向に沿ってその先端部を被写体側に向けて延設されるとともに、前記第 1 の可動子に係合せず、かつ、その先端部が前記第 2 の溝部の基端部に当接する第 1 の部材と、

前記固定子内に前記レンズの光軸方向に沿ってその先端部を前記撮像素子側に向けて延設されるとともに、前記第 2 の可動子に係合せず、かつ、その先端部が前記第 1 の溝部の基端部に当接する第 2 の部材とを具備していることを特徴とする請求項 2 に記載のカメラユニット。

【請求項 8】

レンズを保持する可動子と、この可動子を前記レンズの光軸方向に沿って往復動自在に支持する固定子と、前記レンズにより結像された像を撮像する撮像素子と、前記可動子の移動をその可動範囲内において規制可能な規制部材とを具備するカメラユニットにおける前記可動子の移動を制御するカメラユニット制御方法であって、

前記可動子を前記光軸方向に沿って前記規制部材の方向に移動させる移動工程と、

上記可動子を前記規制部材に当接させることにより該可動子の位置を検出する位置検出工程と、

前記検出された位置を基準として前記可動子の移動を制御する制御工程とを備えていることを特徴とするカメラユニット制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、静電アクチュエータを駆動源としたカメラユニット及びカメラユニット制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

静電アクチュエータは、可動子と、この可動子の移動空間が所定方向に設けら

れた略直方体状に形成された固定子とから構成されている。なお、固定子と可動子とのギャップは数ミクロン程度に設定されている。可動子には、固定子の内壁と対向する一对の面に凸状ストライプ電極からなる電極面が形成されており、固定子には、可動子の電極面と対向する位置に電極が形成された電極基板が装着されている。このような構成をした静電アクチュエータにおいては、固定子の電極に所定の順序で電圧を供給することで、可動子を静電気力で駆動するようにしている。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

上述した静電アクチュエータを用いたレンズユニットであると次のような問題があった。すなわち、静電アクチュエータはその動作原理上、電極基板へ駆動波形を出していない場合に可動子を保持することができない。このため、非駆動時・非制御時における可動子の位置、すなわちレンズの位置を検出することが不可能である。

【 0 0 0 4 】

したがって、可動子の位置を検出するために他の手段、例えば位置センサ等を付加する必要がある、コストが高くなるという問題があった。なお、アクチュエータとして位置エンコーダを兼ねたステッピングモータを用い、各レンズ位置の絶対位置化を行うものがある（例えば、特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 5 】

そこで本発明は、非駆動時・非制御時からオートフォーカスやズーム動作等の制御を行う場合において、特別な装置を用いることなく可動子の位置を検出することができるカメラユニット及びカメラユニット制御方法を提供することを目的としている。

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】

特開平 1 1 - 6 4 9 5 6 号公報（第 4 頁）

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決し目的を達成するために、本発明のレンズユニット及びレンズユニット制御方法は次のように構成されている。

【0008】

(1) 固定子と、この固定子に案内されて所定方向に往復動自在で、かつ、相対向する一对の表面に電極が形成されるとともにレンズを保持する可動子と、上記レンズにより結像された像を撮像する撮像素子と、上記可動子の位置を制御する制御部と、上記可動子とその可動範囲内で移動を規制する規制部材とを具備し、上記制御部は、上記規制部材に上記可動子を当接させることで所定の位置に位置決めすることを特徴とする。

【0009】

(2) 上記(1)に記載されたカメラユニットであって、上記制御部は、上記撮像素子からのセンサ情報を取得し、センサ情報に変化がない場合に初期化動作を停止することを特徴とする。

【0010】

(3) 固定子に案内されて光軸方向に沿って往復動自在に設けられるとともにレンズを保持する可動子と、上記レンズにより結像された像を撮像する撮像素子とを具備するカメラユニットの上記可動子の位置を制御するカメラユニット制御方法において、上記可動子を所定方向に移動させる移動工程と、上記可動子の移動を予め定められた規制位置で規制する規制工程と、上記規制位置における上記可動子の位置制御を行う位置制御工程とを備えていることを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】

図1は本発明の第1の実施の形態に係るカメラユニット10の要部を示す縦断面図、図2は同カメラユニット10においてオートフォーカス動作を行う際の手順をフローチャートで示す説明図である。

【0012】

カメラユニット10は、基板20と、レンズユニットホルダ30と、レンズユニット40と、これらを制御する制御部50とを備えている。基板20上には撮像素子21が搭載されている。レンズユニットホルダ30は、レンズユニット4

0 を保持するとともに、撮像素子 2 1 とレンズユニット 4 0 とを適正な位置に配置するために設けられている。レンズユニットホルダ 3 0 は、ホルダ本体 3 1 と、このホルダ本体 3 1 から被写体側に突出したストッパ 3 2 とを備えている。ストッパ 3 2 は後述する可動子 4 2 の撮像素子側の端部 4 2 a と当接するように配置されている。レンズユニット 4 0 は、上下一対の電極基板（固定子） 4 1 と、可動子 4 2 とを備えている。

【 0 0 1 3 】

このように構成されたカメラユニット 1 0 では次のようにして可動子 4 2 の位置制御を行うことでオートフォーカス動作を行う。最初に電源を入れると、アクチュエータ初期化動作として可動子 4 2 を撮像素子 2 1 側へ移動させる（S T 1 0）。このとき、可動子 4 2 の光軸方向における初期位置は不明であるが、被写体側（図中左方）へ完全に移動していた場合において撮像素子 2 1 側へ移動させる時間だけ移動制御を行わせることにより、確実にストッパ 3 2 の位置で停止させることができる。

【 0 0 1 4 】

次に、オートフォーカス動作を行う（S T 1 1）。なお、オートフォーカス動作には図 3 の（a）、（b）に示すように 2 通りの方法が考えられる。いずれの動作においても、図 4 の（a）に示されるように制御部 5 0 において撮像素子 2 1 における輝度のコントラスト値が取得される。このコントラスト値は、図 4 の（b）に示すように、被写体との距離によって画像のコントラストが異なることに依存する値である。

【 0 0 1 5 】

まず、図 3 の（a）に示す方法では、オートフォーカスを開始し、初期駆動方向が設定されると、その方向に移動しながら輝度のコントラスト値の履歴を取得する。移動の途中でそのコントラスト値の履歴が上昇から下降に変わったときを合焦位置が見つかったとし、合焦位置が検出される。そして、上昇から下降に変わる位置まで戻し、合わせ込みが行われる。

【 0 0 1 6 】

一方、図 3 の（b）に示す方法では、可動子 2 の可動範囲全てに渡って輝度の

コントラスト値を取得する。この動作はプロファイリングと呼ばれる。このプロファイリングの結果に基づいて、輝度のコントラスト値が最大となる位置を合焦位置として検出し、可動子 4 2 をその位置に移動させて、合わせ込みが行われる。

【0017】

次に、オートフォーカス動作が終了したか否かを判定し（ST12）、終了していれば可動子 4 2 の移動は終了し、終了していない場合は ST13 に進む。ST13 ではくり返し判定が行われ、繰り返しをする場合には ST11 に戻る。

【0018】

このように本第 1 の実施の形態に係るカメラユニット 10 においては、可動子 4 2 の位置を検出するための位置センサを特別に設けない場合であっても、制御開始時に一旦可動子 4 2 をストッパ 3 2 の位置、すなわち初期位置まで移動させることで、可動子 4 2 の位置が特定でき、その後のオートフォーカス動作を行わせることが可能となる。なお、可動子 4 2 の位置は一旦初期位置に達した後、電源を切った時点での前回終了位置が記憶されている場合には、前回終了位置に移動するように制御してもよい。また、ストッパ 3 2 を撮像素子 2 1 側に設けることで、レンズの焦点距離が短い場合に適している。

【0019】

なお、上述した例ではストッパ 3 2 がホルダ本体 3 1 から被写体側に突出しているが、ホルダ本体 3 1 がストッパ 3 2 を兼ねるようにして、被写体側にストッパ 3 2 を突出させないような構成にしてもよい。

【0020】

図 5 は本発明の第 2 の実施の形態に係るカメラユニット 60 の要部を示す縦断面図である。なお、図 5 において図 1 と同一機能部分には同一符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【0021】

カメラユニット 60 は、基板 20 と、レンズユニットホルダ 30 と、レンズユニット 40 と、これらを制御する制御部 50 とを備えている。レンズユニットホルダ 30 は、ホルダ本体 31 を備えている。

【 0 0 2 2 】

レンズユニット 4 0 は、上下一対の電極基板（固定子） 4 1 と、可動子 4 2、電極基板 4 1 の被写体側端部に設けられたストッパ 4 3 とを備えている。ストッパ 4 3 は可動子 4 2 の被写体側の端部 4 2 b と当接しその移動を規制するように配置されている。

【 0 0 2 3 】

このように構成されたカメラユニット 6 0 においては、上述したカメラユニット 1 0 と可動子 4 2 を被写体側に移動させる点で異なっているが、同様にして同期化動作を行う。なお、カメラユニット 6 0 においてもカメラユニット 1 0 と同様の効果を得ることができる。また、ストッパ 4 3 を被写体側に設けることで、レンズの焦点距離が長い場合に適している。

【 0 0 2 4 】

図 6 は本発明の第 3 の実施の形態に係るカメラユニット 7 0 の要部を示す縦断面図である。なお、図 6 において図 1 と同一機能部分には同一符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【 0 0 2 5 】

カメラユニット 7 0 は、基板 2 0 と、レンズユニットホルダ 3 0 と、レンズユニット 4 0 と、これらを制御する制御部 5 0 と、レンズユニットホルダ 3 0 及びレンズユニット 4 0 を覆うカバー 7 1 とを備えている。レンズユニットホルダ 3 0 は、ホルダ本体 3 1 を備えている。レンズユニット 4 0 は、上下一対の電極基板（固定子） 4 1 と、可動子 4 2 とを備えている。

【 0 0 2 6 】

カバー 7 1 は、有底筒状に形成されており、透明の底部 7 1 a と、遮光性を有する筒部 7 1 b とを備えている。その底部 7 1 a がレンズユニット 4 0 の被写体側に配置されており、底部 7 1 a がストッパを兼ねている。すなわち、底部 7 1 a は可動子 4 2 の被写体側の端部 4 2 b と当接しその移動を規制するように配置されている。

【 0 0 2 7 】

このように構成されたカメラユニット 7 0 においては、上述したカメラユニッ

ト 6 0 と同様にして初期化動作を行う。なお、カメラユニット 7 0 においてもカメラユニット 1 0 と同様の効果を得ることができるとともに、電極基板 4 1 の光軸方向における両端部間の全体に亘って可動子 4 2 が移動することが可能となることから、焦点調節範囲を広くとることが可能となる。なお、カバー 7 1 の底部 7 1 a は、可動子 4 2 と接触することから傷がつく場合がある。このため、図 7 の (a) , (b) に示す変形例により、可動子 4 2 がカバーに接触することによって透明部材に傷がつくという不具合を防止することが可能となる。

【 0 0 2 8 】

図 7 の (a) は上述した第 3 の実施の形態の第 1 変形例に係るカメラユニット 7 2 の要部を示す正面図である。なお、図 7 の (a) において図 6 と同一機能部分には同一符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【 0 0 2 9 】

カメラユニット 7 2 においては、ストッパ 7 3 a を電極基板 4 1 を支持する支持板 7 3 の被写体側端部に設けるようにしている。本変形例においても上述したカメラユニット 7 0 と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 3 0 】

図 7 の (b) は上述した第 3 の実施の形態の第 2 変形例に係るカメラユニット 7 4 の要部を示す正面図である。なお、この図 7 の (b) において図 6 と同一機能部分には同一符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【 0 0 3 1 】

カメラユニット 7 4 においては、ストッパ 7 6 を電極基板 4 1 をレンズユニットホルダ 3 0 及びレンズユニット 4 0 を覆うカバー 7 5 の被写体側端部に設けるようにしている。本変形例においても上述したカメラユニット 7 0 と同様の効果を得ることができるとともに、カバー 7 5 は不透明でなくてもよいので、材質の選択の自由度が増す。

【 0 0 3 2 】

図 8 は本発明の第 4 の実施の形態に係るカメラユニット 8 0 の要部を示す断面図、図 9 は同カメラユニット 8 0 においてズーム動作を行う際の手順をフローチャートで示す説明図である。

【0033】

カメラユニット80は、基板90と、レンズユニットホルダ100と、レンズユニット110と、これらを制御する制御部120とを備えている。基板90上には撮像素子91が搭載されている。レンズユニットホルダ100は、レンズユニット110を保持するとともに、撮像素子91とレンズユニット110とを適正な位置に配置するために設けられている。レンズユニットホルダ100は、ホルダ本体101と、このホルダ本体101から被写体側に突出したストッパ102とを備えている。ストッパ102は後述する第2可動子113の撮像素子側の端部113aと当接するように配置されている。レンズユニット110は、上下一対の電極基板（固定子）111と、第1可動子112及び第2可動子113と、電極基板111の被写体側端部に設けられたストッパ114とを備えている。ストッパ114は第1可動子112の被写体側の端部112bと当接しその移動を規制するように配置されている。

【0034】

このように構成されたカメラユニット80では次のようにして第1可動子112及び第2可動子113の位置制御を行うことでズーム動作を行う。最初に電源を入れると、アクチュエータ初期化動作として第1可動子112を被写体側へ、第2可動子113を撮像素子91側へ移動させる（ST20）。このとき、第1可動子112及び第2可動子113の光軸方向における初期位置は不明であるが、それぞれ撮像素子91側、被写体側へ完全に移動していた場合においてそれぞれ被写体側、撮像素子91側へ移動させる時間だけ移動制御を行わせることにより、確実にストッパ114、102の位置で停止させることができる。

【0035】

次に、第1可動子112及び第2可動子113の保持動作（ST21）が行われ、TELE判定（ST22）、WIDE判定（ST23）を行う。いずれもNOである場合には、終了判定（ST24）が行われ、YESの場合は終了し、NOの場合はST21へ戻る。

【0036】

TELE判定（ST22）でYESの場合は、TELE動作（ST25）が行

われ、終了判定（ST26）においてYESの場合にはST21へ戻る、NOの場合はTELE動作（ST25）が繰り返行われる。

【0037】

ここで、ズーム動作について図10により説明する。ズーム動作が開始されると（ST101）最初に目標倍率が取得される（ST102）。次に、図11の（a）、（b）に示すようなズーム曲線に基づいて目標倍率から目標可動子位置を取得する（ST103）。次に、目標可動子位置と現在の第1可動子112及び第2可動子113の位置に基づいて駆動距離を算出し（ST104）、駆動動作を行い（ST105）、ズーム動作を終了する（ST106）。なお、図11の（a）は第1可動子112及び第2可動子113の移動範囲が重ならない場合、図11の（b）は重なる場合を示している。

【0038】

一方、WIDE判定（ST23）でYESの場合は、WIDE動作（ST27）が行われ、終了判定（ST28）においてYESの場合にはST21へ戻る、NOの場合はWIDE動作（ST27）が行われる。

【0039】

このように本第4の実施の形態に係るカメラユニット80においては、第1可動子112及び第2可動子113の光軸方向の位置を検出するための位置センサを特別に設けない場合であっても、制御開始時に一旦第1可動子112及び第2可動子113をストッパ114、102の位置、すなわち初期位置まで移動させることで、第1可動子112及び第2可動子113の位置が特定でき、その後のズーム動作を行わせることが可能となる。

【0040】

図12は本発明の第5の実施の形態に係るカメラユニット120の要部を示す縦断面図である。なお、図12において図8と同一機能部分には同一符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【0041】

カメラユニット120においては、ストッパ102の代わりに、電極基板111の被写体側端部に設けられたストッパ115を備えている。ストッパ115は

第 2 可動子 1 1 3 の撮像素子 9 1 側の端部 1 1 3 a と当接しその移動を規制するように配置されている。

【 0 0 4 2 】

このように構成されたカメラユニット 1 2 0 においても、上述したカメラユニット 8 0 と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 4 3 】

図 1 3 は本発明の第 6 の実施の形態に係るカメラユニット 1 3 0 の要部を示す縦断面図である。なお、図 1 3 において図 8 と同一機能部分には同一符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【 0 0 4 4 】

カメラユニット 1 3 0 は、基板 9 0 と、レンズユニットホルダ 1 0 0 と、レンズユニット 1 1 0 と、これらを制御する制御部 1 2 0 と、レンズユニットホルダ 1 0 0 及びレンズユニット 1 1 0 を覆う透明のカバー 1 3 1 とを備えている。レンズユニットホルダ 1 0 0 は、ホルダ本体 1 0 1 と、このホルダ本体 1 0 1 から被写体側に突出したストッパ 1 0 2 とを備えている。ストッパ 1 0 2 は後述する第 2 可動子 1 1 3 の撮像素子側の端部 1 1 3 a と当接するように配置されている。レンズユニット 1 1 0 は、上下一対の電極基板（固定子） 1 1 1 と、第 1 可動子 1 1 2 及び第 2 可動子 1 1 3 とを備えている。

【 0 0 4 5 】

カバー 1 3 1 は、有底筒状に形成され、その底部 1 3 1 a がレンズユニット 1 1 0 の被写体側に配置されており、底部 1 3 1 a がストッパを兼ねている。すなわち、底部 1 3 1 a は第 1 可動子 1 1 2 の被写体側の端部 1 1 2 b と当接しその移動を規制するように配置されている。

【 0 0 4 6 】

このように構成されたカメラユニット 1 3 0 においては、上述したカメラユニット 8 0 と同様にして初期化動作及びズーム動作を行う。カメラユニット 1 3 0 においてもカメラユニット 8 0 と同様の効果を得ることができるとともに、電極基板 1 1 1 の光軸方向における両端部間の全体に亘って第 1 可動子 1 1 2 及び第 2 可動子 1 1 3 が移動することが可能となることから、焦点調節範囲を広くとる

ことが可能となる。

【0047】

図14は本発明の第7の実施の形態に係るカメラユニット140の要部を示す縦断面図である。なお、図14において図8と同一機能部分には同一符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【0048】

カメラユニット140は、基板90と、レンズユニットホルダ100と、レンズユニット110と、これらを制御する制御部120とを備えている。

【0049】

レンズユニットホルダ100は、ホルダ本体101を備えている。レンズユニット110は、電極基板111と、第1可動子112及び第2可動子113と、電極基板111の光軸方向中間部に設けられたストッパ116とを備えている。ストッパ116は第1可動子112の撮像素子91側の端部112bと当接しその移動を規制するとともに、第2可動子113の被写体側の端部113aと当接してその移動を規制するように配置されている。

【0050】

このように構成されたカメラユニット140においては、上述したカメラユニット80と第1可動子112及び第2可動子113を初期化させる際の移動方向が異なっているが、同様にして初期化動作を行う。カメラユニット140は、図11の(a)に示すように、ズーム曲線が重ならない場合に有効である。なお、カメラユニット140においてもカメラユニット80と同様の効果を得ることができるとともに、2つの可動子を位置決めするために必要なストッパが1つで良いため構成がシンプルになる。

【0051】

図15は本発明の第8の実施の形態に係るカメラユニット200の要部を示す縦断面図である。

【0052】

カメラユニット200は、基板210と、レンズユニットホルダ220と、レンズユニット230と、これらを制御する制御部240と、レンズユニットホル

ダ 2 2 0 及びレンズユニット 2 3 0 を覆う透明のカバー 2 5 0 とを備えている。

【 0 0 5 3 】

基板 2 1 0 上には撮像素子 2 1 1 が搭載されている。レンズホルダ 2 2 0 は、レンズユニット 2 3 0 を保持するとともに、撮像素子 2 1 1 とレンズユニット 2 3 0 とを適正な位置に配置するために設けられている。レンズユニットホルダ 2 2 0 は、ホルダ本体 2 2 1 と、このホルダ本体 2 2 1 から被写体側に突出したストッパ 2 2 2 とを備えている。ストッパ 2 2 2 は後述する第 3 可動子 2 3 4 の撮像素子側の端部 2 3 4 a と当接するように配置されている。レンズユニット 2 3 0 は、上下一対の電極基板（固定子） 2 3 1 と、第 1 可動子 2 3 2、第 2 可動子 2 3 3、第 3 可動子 2 3 4 と、電極基板 2 3 1 の光軸方向の第 1 可動子 2 3 2 及び第 2 可動子 2 3 3 の中間部に設けられたストッパ 2 3 5 とを備えている。ストッパ 2 3 5 は第 2 可動子 2 3 3 の被写体側の端部 2 3 3 b と当接してその移動を規制するように配置されている。

【 0 0 5 4 】

カバー 2 5 0 は、有底筒状に形成され、その底部 2 5 1 がレンズユニット 2 3 0 の被写体側に配置されており、底部 2 5 1 がストッパを兼ねている。すなわち、底部 2 5 1 は第 1 可動子 2 3 2 の被写体側の端部 2 3 2 b と当接しその移動を規制するように配置されている。

【 0 0 5 5 】

このように構成されたカメラユニット 2 0 0 においては、上述したカメラユニット 8 0 と同様にして初期化動作を行うことで、可動子が 3 つ設けられている場合であってもカメラユニット 8 0 と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 5 6 】

図 1 6 の（a），（b）は本発明の第 9 の実施の形態に係るカメラユニット 3 0 0 の要部を示す図であって、（a）は正面図、（b）は（a）における X-X 線で切断し矢印方向に見た断面図である。

【 0 0 5 7 】

カメラユニット 3 0 0 は、基板 3 1 0 と、レンズユニット 3 2 0 と、これらを制御する制御部 3 3 0 とを備えている。

【 0 0 5 8 】

基板 3 1 0 上には撮像素子 3 1 1 が搭載されている。レンズユニット 3 2 0 は、上下一対の電極基板（固定子） 3 2 1 と、これら電極基板 3 2 1 を支える支持部材 3 2 2 a、3 2 2 b と、第 1 可動子 3 2 3 及び第 2 可動子 3 2 4 とを備えている。

【 0 0 5 9 】

支持部材 3 2 2 a は、光軸方向に沿って延設されたガイドストッパ 3 2 5 を備え、支持部材 3 2 2 b は、光軸方向に沿って延設されたガイドストッパ 3 2 6 を備えている。ガイドストッパ 3 2 5 は、支持部材 3 2 2 a の被写体側端部から基板 3 1 0 側に向けて 3 / 4 程度まで設けられており、ガイドストッパ 3 2 6 は、支持部材 3 2 2 b の基板 3 1 0 側端部から被写体側に向けて 3 / 4 程度まで設けられている。

【 0 0 6 0 】

また、第 1 可動子 3 2 3 には、溝部 3 3 0、3 3 1 が形成されており、それぞれガイドストッパ 3 2 5、3 2 6 と摺動自在に係合している。溝部 3 3 1 には第 1 可動子 3 2 3 の光軸方向における中途部に当接部 3 3 1 a が形成されており、ガイドストッパ 3 2 6 の先端部 3 2 6 a が当接し、第 1 可動子 3 2 3 の移動を規制するように配置されている。

【 0 0 6 1 】

さらに、第 2 可動子 3 2 4 には、溝部 3 3 2、3 3 3 が形成されており、それぞれガイドストッパ 3 2 5、3 2 6 と摺動自在に係合している。溝部 3 3 2 には第 2 可動子 3 2 4 の光軸方向における中途部に当接部 3 3 2 a が形成されており、ガイドストッパ 3 2 5 の先端部 3 2 5 a が当接し、第 2 可動子 3 2 4 の移動を規制するように配置されている。

【 0 0 6 2 】

このように構成されたカメラユニット 3 0 0 においては、ガイドストッパ 3 2 5、3 2 6 により、第 1 可動子 3 2 3 及び第 2 可動子 3 2 4 の移動を規制することで、初期化動作を行わせることが可能となる。したがって、上述したカメラユニット 8 0 と同様にして初期化動作及びズーム動作を行う。カメラユニット 1 6

0 は、図 1 1 の (b) に示すようにズーム曲線が重なる場合に有効である。

【0 0 6 3】

このように構成されたカメラユニット 3 0 0 においても、上述したカメラユニット 8 0 と同様の効果を得ることができるとともに、構造は複雑ながらズームの初期位置 (W I D E 位置) で第 1 可動子 3 2 3 及び第 2 可動子 3 2 4 が接近している光学設計の場合には初期化時間を短縮することができる。

【0 0 6 4】

なお、本発明は前記実施の形態に限定されるものではない。この他、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能であるのは勿論である。

【0 0 6 5】

【発明の効果】

本発明によれば、非駆動時・非制御時からオートフォーカスやズーム動作等の制御を行う場合において、特別な装置を用いることなく可動子の位置を検出することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態に係るカメラユニットの要部を示す縦断面図。

【図 2】

同カメラユニットにおいてオートフォーカス動作を行う際の手順をフローチャートで示す説明図。

【図 3】

オートフォーカス動作をフローチャートで示す説明図。

【図 4】

輝度値に基づいて焦点位置を求める原理を示す説明図。

【図 5】

本発明の第 2 の実施の形態に係るカメラユニットの要部を示す縦断面図。

【図 6】

本発明の第 3 の実施の形態に係るカメラユニットの要部を示す縦断面図。

【図 7】

同カメラユニットの変形例を示す正面図。

【図 8】

本発明の第 4 の実施の形態に係るカメラユニットの要部を示す断面図。

【図 9】

同カメラユニットにおいてズーム動作を行う際の手順をフローチャートで示す説明図。

【図 1 0】

ズーム動作をフローチャートで示す説明図。

【図 1 1】

目標倍率と目標可動子位置との関係を表すズーム曲線を示す説明図。

【図 1 2】

本発明の第 5 の実施の形態に係るカメラユニットの要部を示す縦断面図。

【図 1 3】

本発明の第 6 の実施の形態に係るカメラユニットの要部を示す縦断面図。

【図 1 4】

本発明の第 7 の実施の形態に係るカメラユニットの要部を示す縦断面図。

【図 1 5】

本発明の第 8 の実施の形態に係るカメラユニットの要部を示す縦断面図。

【図 1 6】

本発明の第 9 の実施の形態に係るカメラユニットの要部を示す図であって、（
a）は正面図、（b）は（a）における X-X 線で切断し矢印方向に見た断面図

。

【符号の説明】

1 0 …カメラユニット

2 0 …基板

2 1 …撮像素子

3 0 …レンズホルダ

3 1 …ホルダ本体

3 2 …ストッパ

4 0 … レンズユニット

4 1 … 電極基板（固定子）

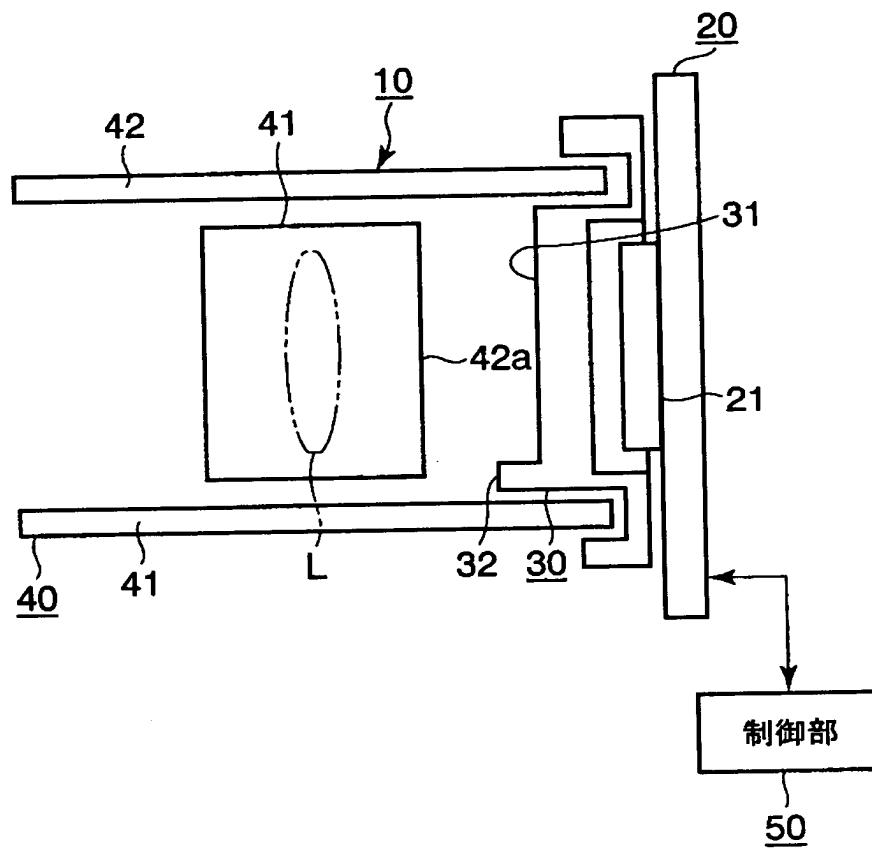
4 2 … 可動子

5 0 … 制御部

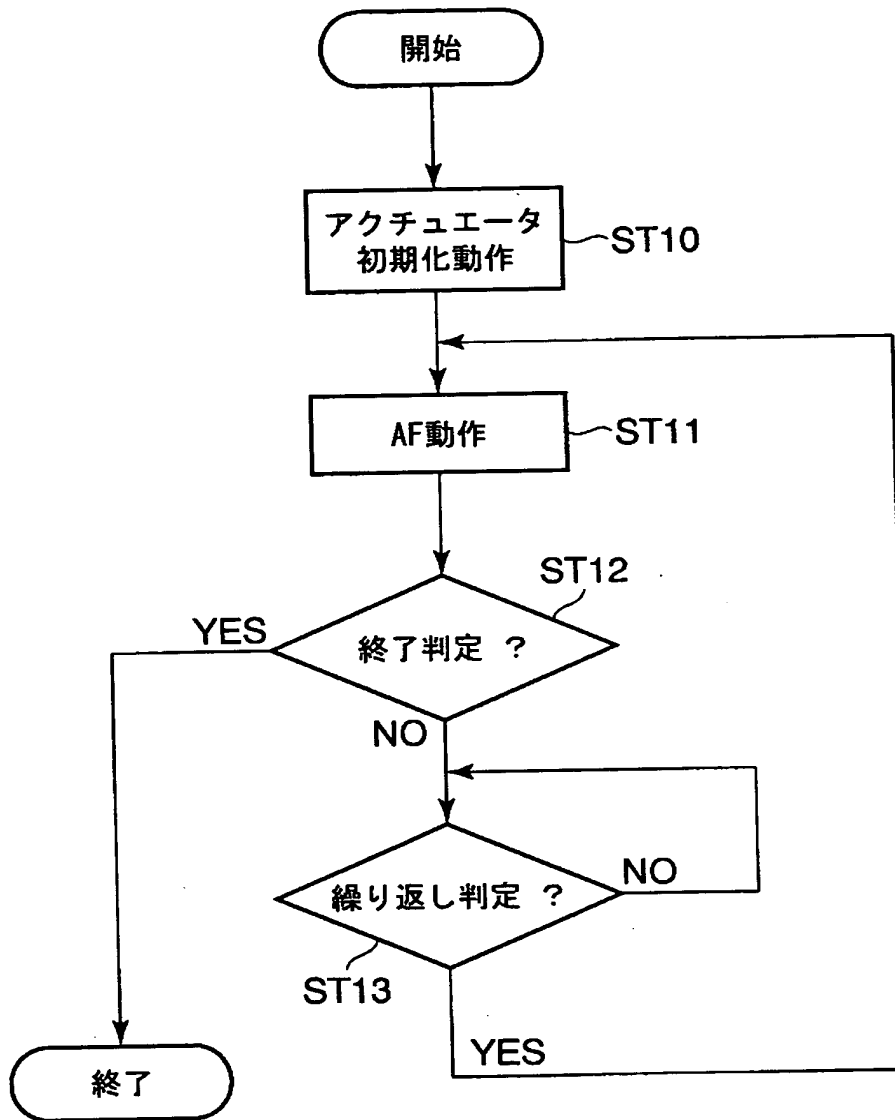
L … レンズ

【書類名】 図面

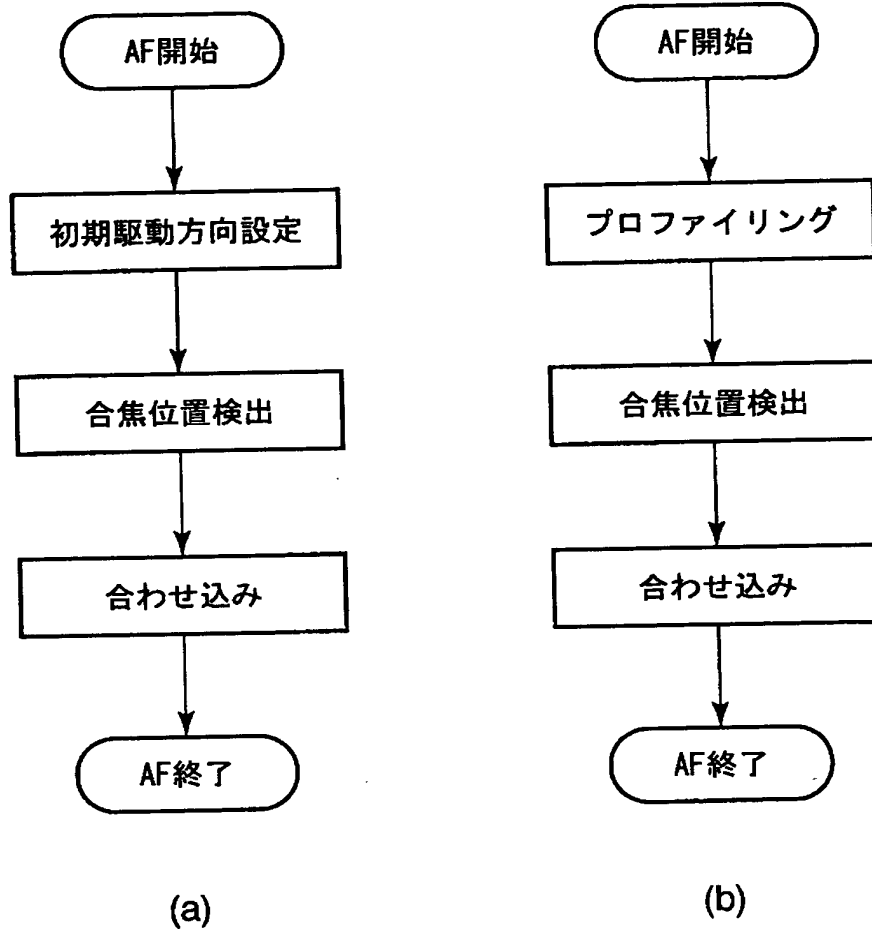
【図 1】



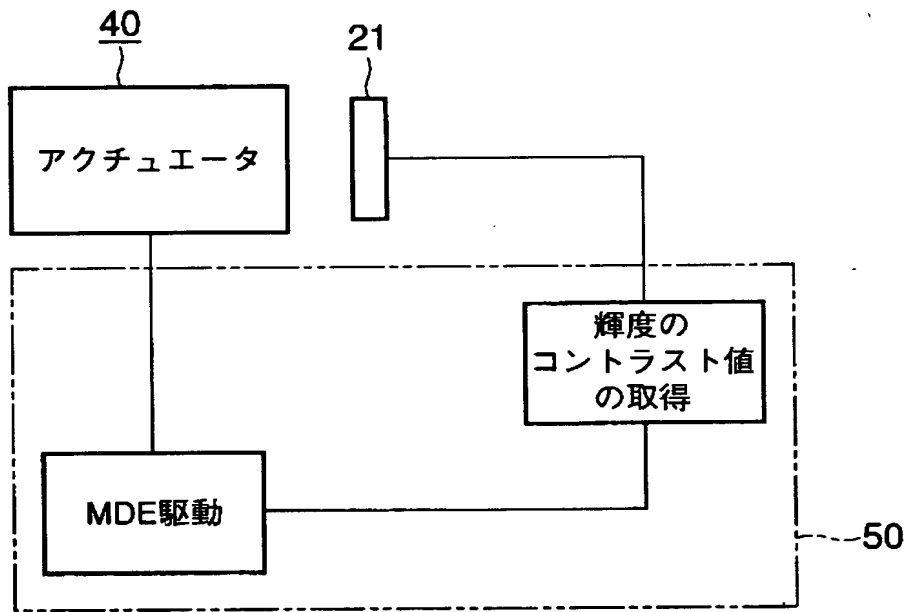
【図 2】



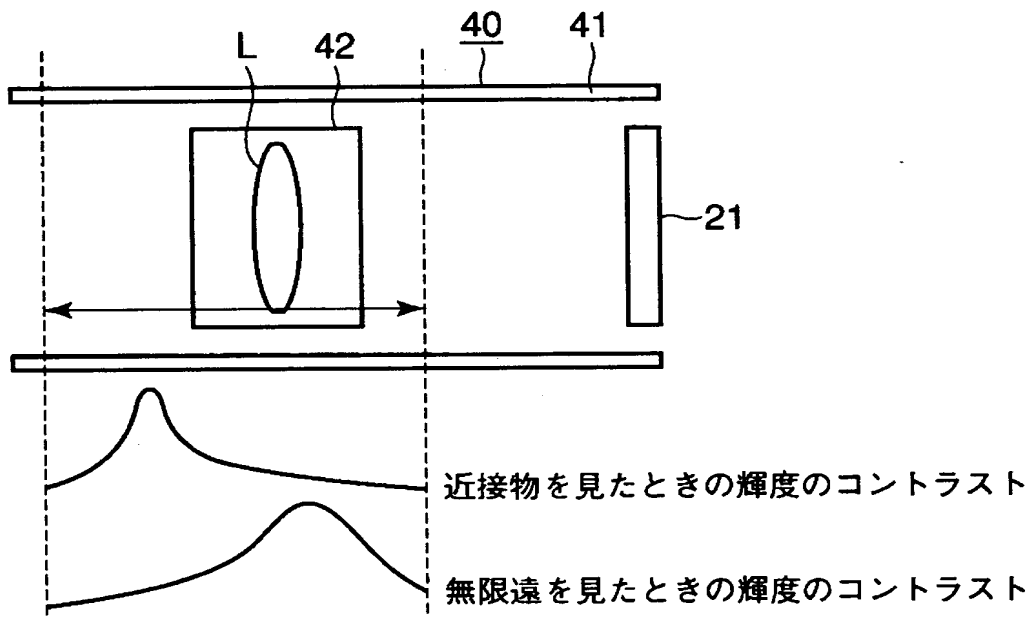
【図 3】



【図 4】

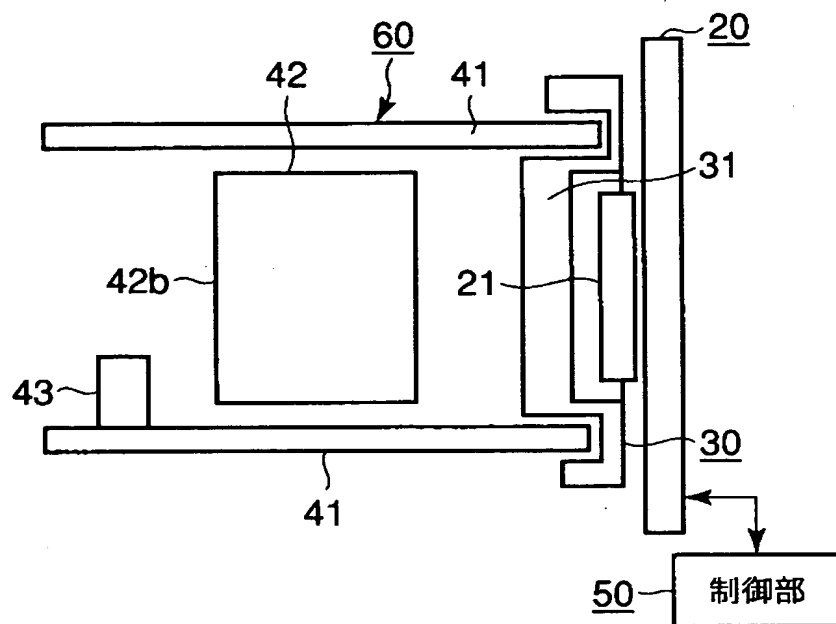


(a)

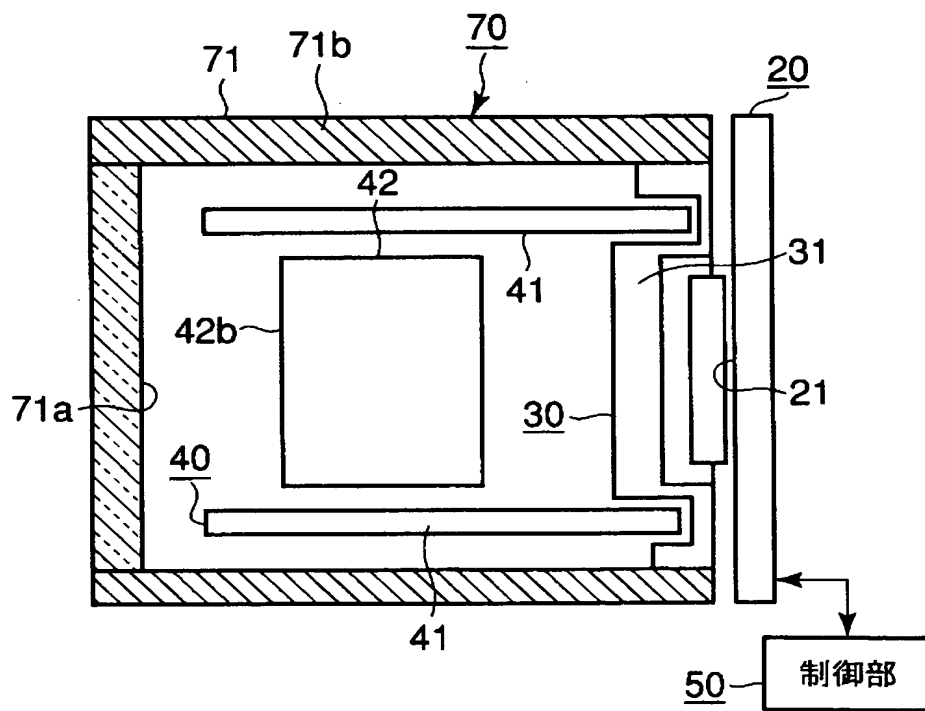


(b)

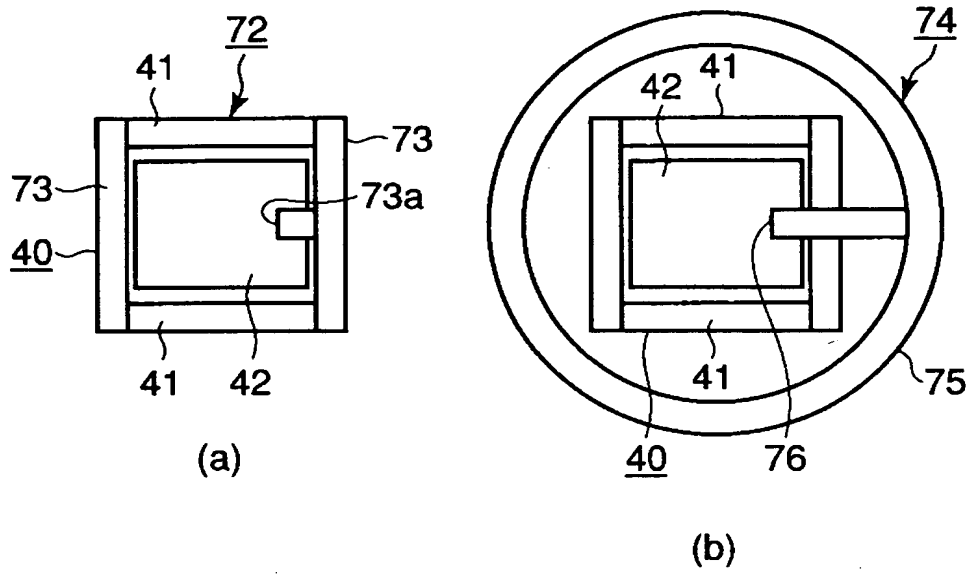
【図 5】



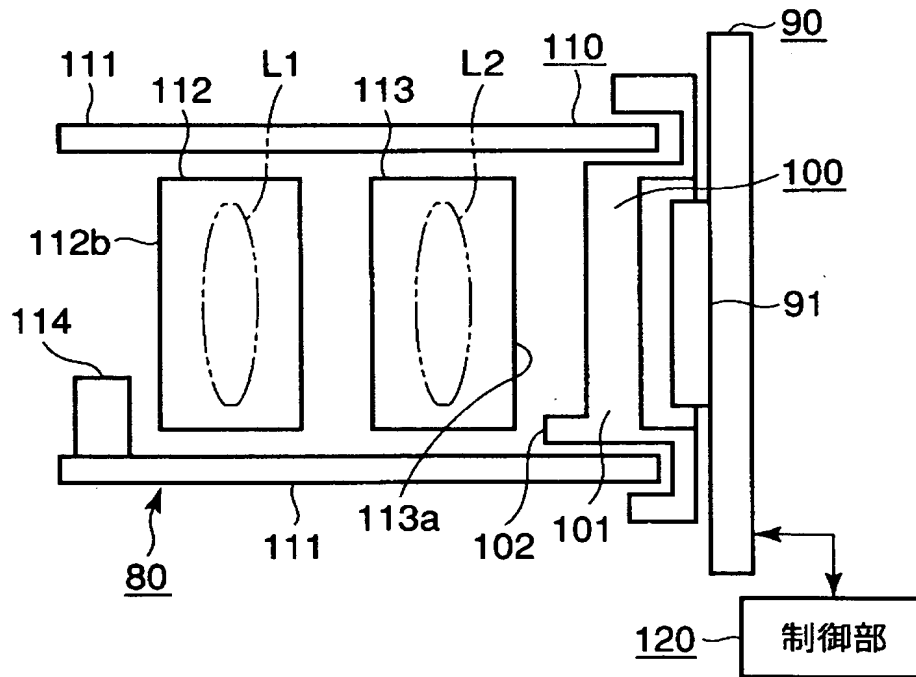
【図 6】



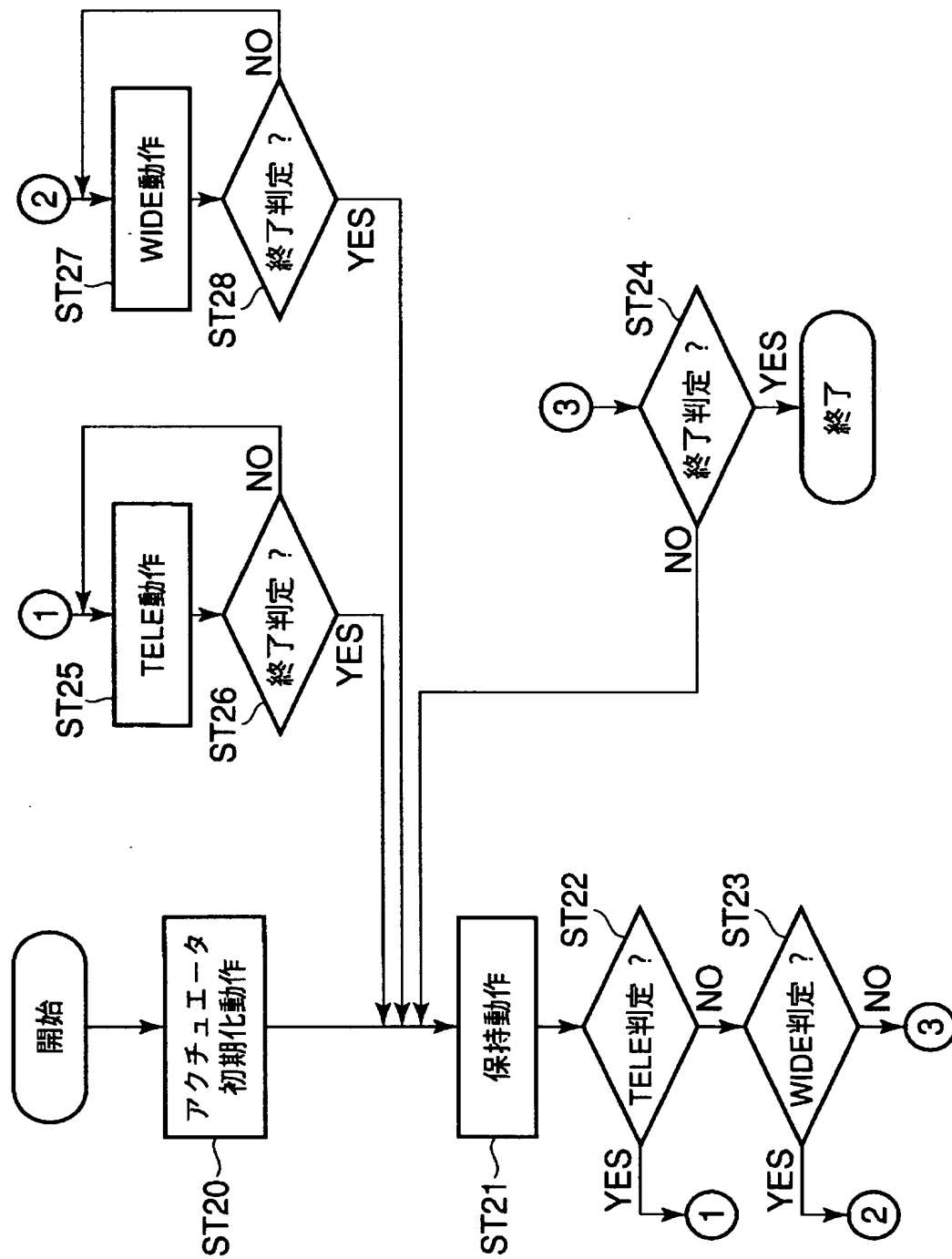
【図 7】



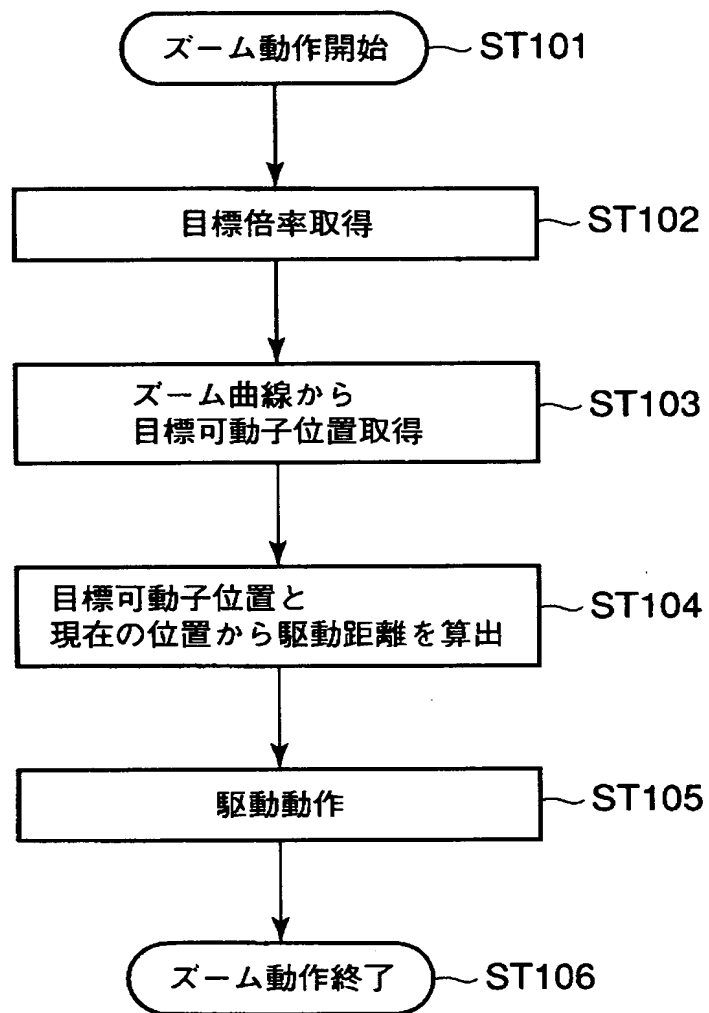
【図 8】



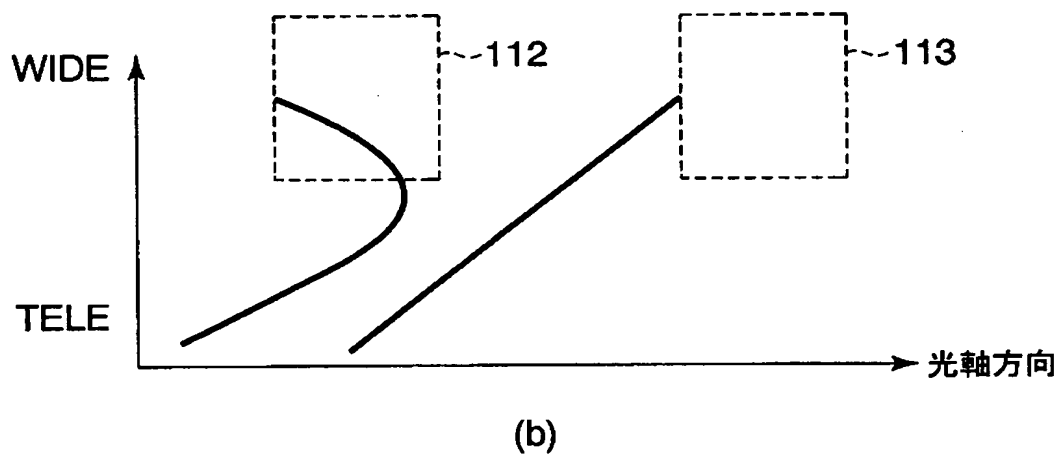
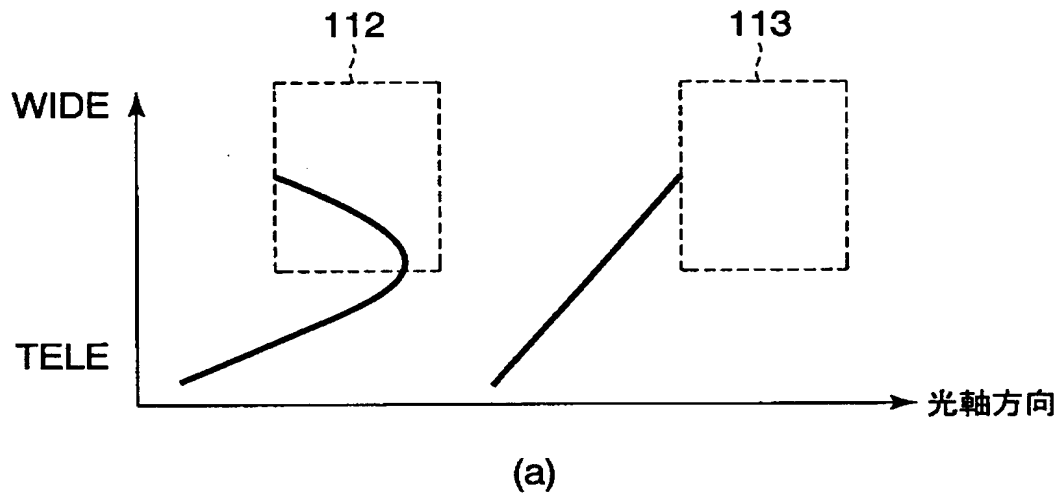
【図 9】



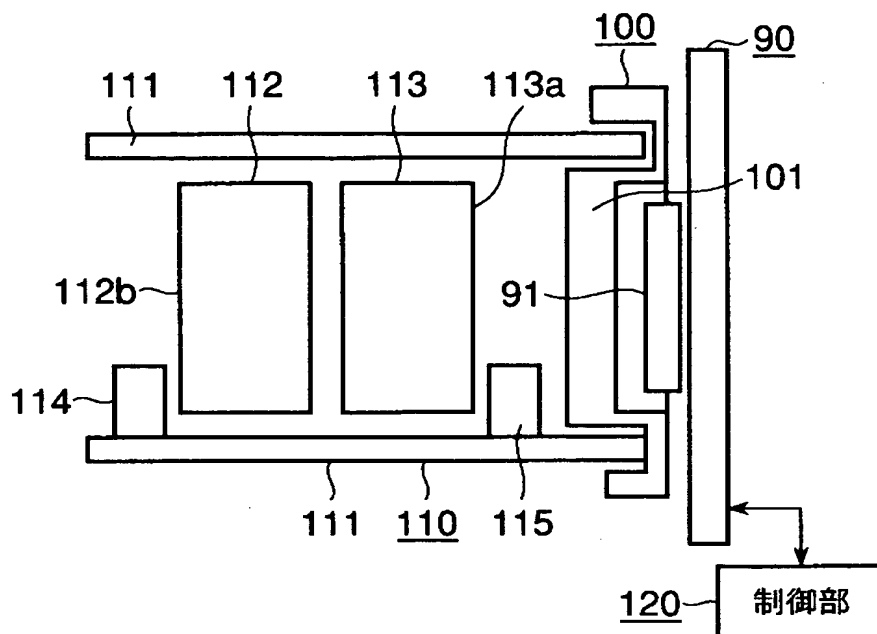
【図 1 0】



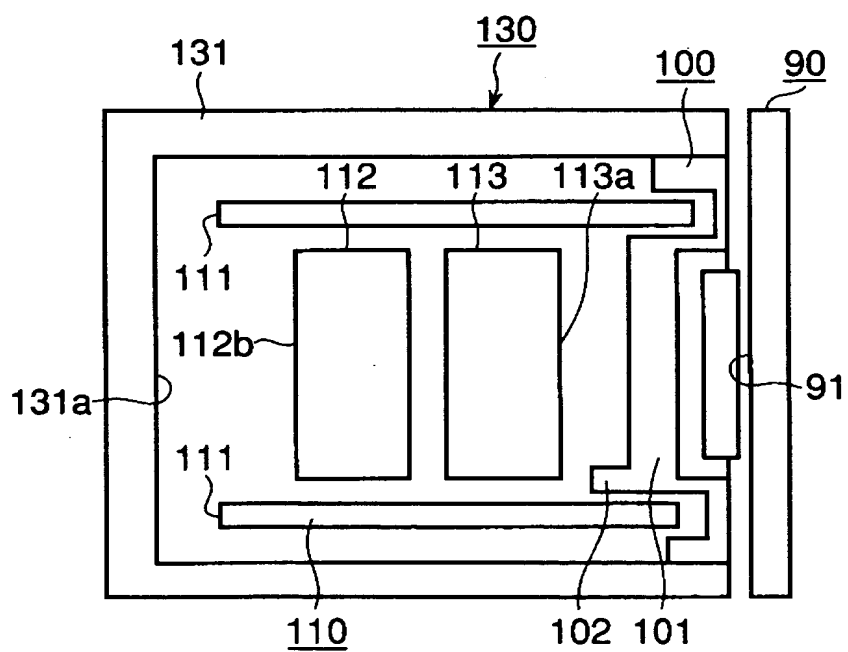
【図 1 1】



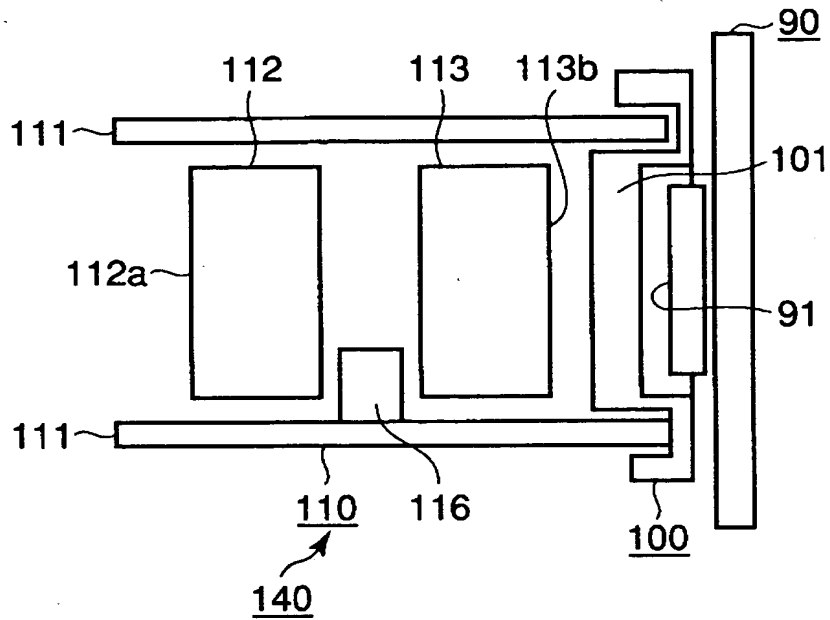
【図 1 2】



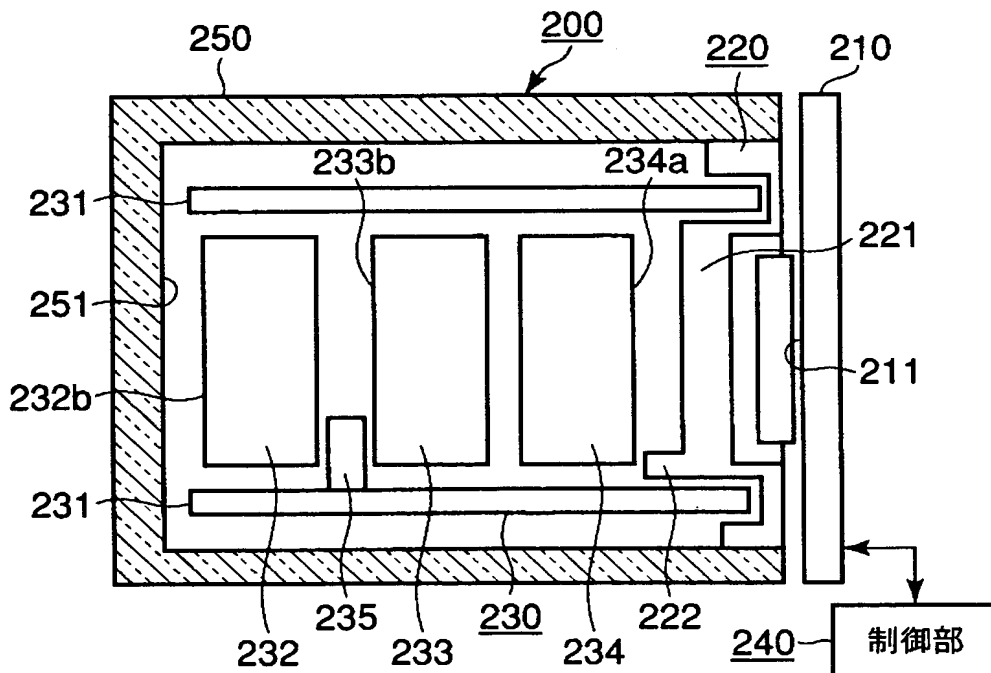
【図 1 3】



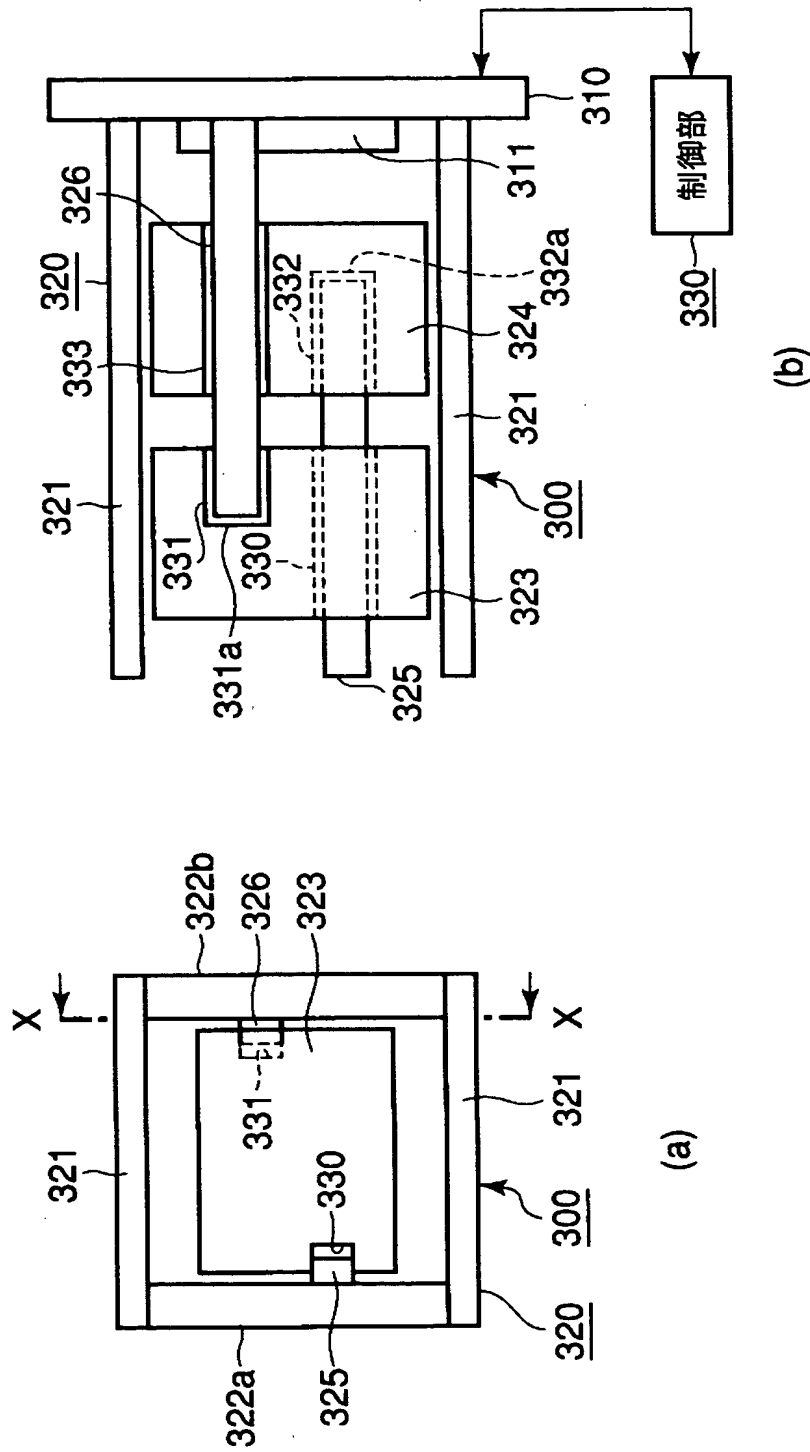
【图 14】



【図 15】



【図 16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 非駆動時・非制御時からオートフォーカスやズーム動作等の制御を行う場合において、特別な装置を用いることなく可動子の位置を検出することができるカメラユニットを提供すること。

【解決手段】 電極基板 4 1 と、電極基板 4 1 に案内されて所定方向に往復動自在で、かつ、相対向する一对の表面に電極が形成されるとともにレンズ L を保持する可動子 4 2 と、レンズ L により結像された像を撮像する撮像素子 2 1 と、可動子 4 2 の位置を制御する制御部 5 0、可動子 4 2 をその可動範囲内で移動を規制するストッパ 3 2 とを具備し、制御部 5 0 は、ストッパ 3 2 に可動子 4 2 を当接させることで所定の位置に位置決めする。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003078]

1. 変更年月日	2001年 7月 2日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都港区芝浦一丁目1番1号
氏 名	株式会社東芝